Roteiro 24 – Qualidades fisiológicas do som - Reflexão sonora

1 *INTRODUÇÃO*

Os fenômenos físicos que estão ligados à geração, propagação e detecção de ondas mecânicas que se encontram em uma determinada faixa audível de freqüência, denominam-se ondas sonoras. Neste roteiro serão estudados características e propriedades destas ondas, visando mostrar suas aplicações.

2 *OBJETIVOS*

1. Familiarização com os equipamentos.
2. Conceituar e identificar fontes sonoras.
3. Descrever e diferenciar as qualidades fisiológicas do som.
4. Estudar a reflexão sonora.
5. Caracterizar o fenômeno de reforço, reverberação e eco.

3 *PREPARAÇÃO*

4 *O que é Acústica?*

- Como caracterizar uma onda? Como classificá-las quanto ao meio e direção de propagação?
- Qual a diferença entre ondas sonoras e ondas de rádio?
- Qual o valor da velocidade do som no ar? De que fatores ela depende?
- Qual o elemento de uma onda que se mantém constante, independente do meio em que a onda se propaga (Freqüência, comprimento de onda, velocidade, amplitude)?
- O que é onda audível? E infra-som? E ultra-som?
- Quais as qualidades fisiológicas do som?
- Quais as leis que determinam a reflexão sonora?
- O que é eco? Qual a distância e o tempo mínimos para ele ocorrer?
- O que caracteriza a reverberação? E reforço?

5 *MATERIAIS*

- Oscilador de áudio Caetani
- Alto falante de 8□ - 6,5”
- Frequencímetro digital Carboneira

6 *PROCEDIMENTO*

Montagem do equipamento: para montagem do equipamento, estudar previamente o manual de instruções (Apêndice I da Unidade Acústica Muswieck). Esta etapa é essencial para a ligação correta dos cabos nos aparelhos a serem utilizados.

Obs.:Em todos os procedimentos, após avaliar o fenômeno desejado, manter a intensidade do som (volume) no nível mais baixo.

7 *Prática 1- Qualidade Fisiológica do som*

1. Posicione o oscilador variável em $1W_{RMS}$, ajuste o volume ao nível desejado e selecione a faixa de freqüência mais baixa no seletor (faixa 1).
2. Mantendo o volume constante, verifique o intervalo de freqüência de cada faixa do oscilador.
3. Ajuste a freqüência para 260Hz, regule o volume a fim de obter a máxima intensidade auditiva e encoste uma folha de sulfite ou uma folha de caderno na parte frontal do auto falante, pressionando-a levemente.
4. Compare os dois sons gerados no item 3. Como pode ser chamado o som não agradável ao ouvido?

OBS.: Diminua o volume sempre que não estiver executando experimentos.

5. Aumente o volume lentamente a partir do zero até o máximo e depois reduza-o novamente, observando durante todo o tempo o frequencímetro. Descreva e explique o que você observou.
6. Ao girar o potenciômetro (volume), o que você altera na onda sonora. Como se denomina esta qualidade fisiológica do som.
7. Qual a diferença entre intensidade auditiva e intensidade sonora?
8. Esboce graficamente, o comportamento de duas ondas sonoras com mesma freqüência, mas diferentes intensidades sonoras.
9. Agora, fixe o volume e gire o seletor de freqüência da posição 1 para as posições 2 e 3, parando um pouco em cada estágio. Retorne para a posição 1 e varie lentamente a freqüência. Descreva o observado e a sensação auditiva sentida.
10. Como se denomina esta qualidade fisiológica do som?
11. Esboce graficamente, o comportamento de duas ondas sonoras com diferentes freqüências de oscilação e mesma intensidade sonora.

8 *Prática 2 – Reflexão sonora*

1. Considere que uma onda sonora seja refletida e atinja o ouvido humano. Que fenômenos podemos identificar?
2. Qual a condição para que ocorra reverberação do som?
3. Qual a diferença entre reverberação e reforço?
4. Posicione o oscilador variável para $1W_{RMS}$, ajuste o volume ao nível desejado e selecione a faixa de freqüência intermediária no seletor (faixa 2).
5. Posicione o alto falante contra a parede ou o teto, ligue-o e selecione uma freqüência em torno de 650Hz. O que você percebe quando as ondas sonoras atingem a parede ou o teto.
6. Com a sala fechada e com poucas pessoas em seu interior, caminhe pela sala e descreva o efeito audível observado.
7. Por que não é possível verificar o eco no interior da sala?

9 *Bibliografia*

[1]D. Halliday, R. Resnick e Krane: Física , vol 1 e 2, 4ª Edição, LTC Editora

[2]P. A. Tipler: Física, volume 1 e 2 , 4ª Edição, LTC Editora

[3]Sears e Zemansky: Física, volume 1 e 2, 10ª Edição, escrito por H.D. Young e R. A. Freedman. Pearson Education do Brasil. São Paulo: Addison Wesley, 2003.